

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры
М.В. Ленков

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Электротехника и электроника рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация информационных и технологических процессов**
Учебный план 15.05.01_22_00.plx
15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов
Квалификация **инженер**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Неделя	16		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,35	0,35	0,6	0,6
Консультирование перед экзаменом и практикой			2	2	2	2
Итого ауд.	32,25	32,25	34,35	34,35	66,6	66,6
Контактная работа	32,25	32,25	34,35	34,35	66,6	66,6
Сам. работа	31	31	11	11	42	42
Часы на контроль	8,75	8,75	26,65	26,65	35,4	35,4
Итого	72	72	72	72	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Дятлов Роман Николаевич; к.т.н., доц., Миловзоров Олег Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 732)

составлена на основании учебного плана:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов
утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от 26.05.2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Ленков Михаил Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цели: теоретическая и практическая подготовка в области электротехники и электроники, обучение навыкам расчёта и выбора необходимых электронных, электротехнических и электроизмерительных устройств автоматики, умение правильно их эксплуатировать и составлять с инженерами-электриками технические задания для управления производственными процессами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Взаимозаменяемость, стандартизация, технические измерения
2.1.2	Конструкционное материаловедение
2.1.3	Математика
2.1.4	Материаловедение
2.1.5	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.6	Программирование и основы алгоритмизации
2.1.7	Теоретическая механика
2.1.8	Физика
2.1.9	Химия
2.1.10	Информатика
2.1.11	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.1.12	Учебная практика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства
2.2.2	Основы компьютерного 3D-моделирования и инженерного анализа
2.2.3	Системы и средства технологического и метрологического контроля производства
2.2.4	Технология машиностроения
2.2.5	Проектирование аддитивных технологических машин и комплексов
2.2.6	Проектная деятельность в информационных технологиях
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.8	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении;	
ОПК-2.3. Демонстрирует и самостоятельно применяет приобретенные профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении	
Знать Естественнонаучные дисциплины для решения инженерных задач в машиностроении.	
Уметь Виды инженерных задач в машиностроении.	
Владеть Навыками решения инженерных задач в машиностроении.	

ОПК-9: Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения;	
ОПК-9.1. Подготавливает технические задания на разработку эскизных проектов по проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций	

<p>Знать Основы электрических машин, гидро- и пневмоприводов.</p> <p>Уметь Подготавливать технические задания на разработку эскизных проектов.</p> <p>Владеть Навыками машиностроительного черчения.</p>
<p>ОПК-9.2. Подготавливает технические задания на разработку технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций</p>
<p>Знать Детали и узлы машиностроительных конструкций.</p> <p>Уметь Разрабатывать технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации.</p> <p>Владеть Навыками проектирования электрических машин, электроприводов, гидроприводов.</p>

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	принципы построения и работы электротехнических и электронных устройств автоматики.
3.2 Уметь:	
3.2.1	составлять электрические схемы электротехнических и электронных устройств, правильно выбирать и применять необходимые устройства в системах управления машиностроительных комплексов.
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками аналитического и экспериментального исследования основных процессов, имеющих место в электротехнических и электронных устройствах систем управления машиностроительных комплексов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Электротехника					
1.1	Основные понятия и определения электротехники /Тема/	5	0			
1.2	Цель курса, темы лабораторных работ, литература. Предмет курса, его связь с другими дисциплинами. Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей. Источники и приёмники электрической энергии. Схемы замещения электрической цепи. /Лек/	5	3	ОПК-2.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3.1 Э1	Контрольные вопросы
1.3	Исследование разветвленной цепи постоянного тока /Лаб/	5	4	ОПК-2.3-У	Л1.2Л2.2 Л2.5Л3.1 Э2	Защита лабораторной работы
1.4	Типовые элементы схем: пассивные элементы, автономные и управляемые источники, модели элементов электрической цепи. /Ср/	5	7	ОПК-2.3-В	Л1.2Л2.5Л3.1 Э3	Устный опрос
1.5	Методы анализа и расчёта линейных цепей постоянного тока /Тема/	5	0			
1.6	Закон Ома. Законы Кирхгофа. Расчёт режима в цепях с одним источником энергии методом упрощения (поиск параллельных и последовательных соединений). Входное сопротивление; особенности расчёта входного сопротивления в цепях с управляемыми источниками. Метод наложения. Метод эквивалентного генератора. Расчёт цепей с зависимыми (управляемыми) источниками. Передача мощности от активного двухполюсника к пассивному. Баланс мощностей. /Лек/	5	3	ОПК-9.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3.1 Э1	Контрольные вопросы

1.7	Неразветвленная и разветвленная электрические цепи синусоидального тока с активно- реактивными сопротивлениями /Лаб/	5	4	ОПК-9.1-У	Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.1 Э2	Защита лабораторной работы
1.8	Метод потенциалов /Ср/	5	6	ОПК-9.1-В	Л1.2Л2.5Л3.1 Э3	Устный опрос
1.9	Нелинейные электрические цепи постоянного тока /Тема/	5	0			
1.10	Классификация нелинейных элементов. Методы расчета нелинейных цепей. Статическое и дифференциальное сопротивление. Схемы замещения нелинейных элементов. Расчёт простейших нелинейных цепей постоянного тока графическим методом. Расчёт цепей постоянного тока с одним нелинейным элементом. /Лек/	5	3	ОПК-9.2-3	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3.1 Э1	Контрольные вопросы
1.11	Метод линеаризации. /Ср/	5	6	ОПК-9.2-У	Л1.2Л2.5Л3.1 Э2	Устный опрос
1.12	Методы анализа и расчёта линейных электрических цепей переменного тока /Тема/	5	0			
1.13	Способы представления (в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел) и параметры (амплитуда, частота и начальная фаза) синусоидальных функции. Мгновенное, среднее и действующее значения синусоидального тока. Изображение синусоидальных функций времени. Комплексные сопротивления. Символический метод расчета цепей синусоидального тока. Законы цепей в символической форме. Синусоидальный ток в элементах R, L, C. Векторные и потенциальные диаграммы количественные и качественные. Резонанс напряжений в электрической цепи. Мощности в цепи синусоидального тока. Описание электрических цепей четырёхполюсниками. Действующее значение и мощность. Расчёт цепей несинусоидального тока. Трёхфазный генератор. Симметричная трехфазная система напряжений. Способы соединения фаз трехфазного генератора и нагрузки. Фазные и линейные напряжения. Симметричный и несимметричный режим трехфазной цепи. /Лек/	5	4	ОПК-9.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3.1 Э1	Контрольные вопросы
1.14	Резонанс напряжений и токов в цепях синусоидального тока с активно-реактивными сопротивлениями /Лаб/	5	4	ОПК-2.3-3	Л1.2Л2.4 Л2.5Л3.1 Э2	Защита лабораторной работы
1.15	Частотные характеристики цепей: АЧХ, ФЧХ. Частотное представление периодических функций. /Ср/	5	6	ОПК-2.3-У	Л1.2Л2.5Л3.1 Э3	Устный опрос
1.16	Переходные процессы в линейных электрических цепях /Тема/	5	0			
1.17	Законы коммутации. Начальные условия. Классический метод расчёта. Переходные процессы в цепях с одним реактивным элементом. Постоянная времени цепи. Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях с одним и двумя накопителями. Понятия импульсной и переходной характеристик линейной электрической цепи. /Лек/	5	3	ОПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3.1 Э1	Контрольные вопросы
1.18	Трёхфазные электрические цепи при соединении потребителей электроэнергии звездой и треугольником потребителей электроэнергии звездой и треугольником /Лаб/	5	4	ОПК-9.1-3	Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э2	Защита лабораторной работы

1.19	Моделирование переходных процессов на ЭВМ /Ср/	5	6	ОПК-9.1-У	Л1.2Л2.5Л3.1 Э3	Устный опрос
1.20	Промежуточная аттестация /Тема/	5	0			
1.21	Подготовка к зачёту /Зачёт/	5	8,75	ОПК-9.2-3	Л1.2Л2.5Л3.1 Э3	Вопросы к зачёту
1.22	Сдача зачёта /ИКР/	5	0,25	ОПК-9.1-В	Л1.2Л2.5Л3.1 Э1	Вопросы к зачёту
Раздел 2. Электроника						
2.1	Полупроводниковые приборы: диоды и биполярные транзисторы /Тема/	6	0			
2.2	Полупроводниковые материалы, элементы зонной теории полупроводников, проводимость р и n-типов, донорные и акцепторные полупроводники, рп-переход, вольт-амперная характеристика. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, фото- и светодиоды. Биполярные транзисторы и их основные электроды - база, эмиттер, коллектор. Принципы работы биполярных транзисторов, транзисторы ррп- и рпр-типов. Схемы включения транзисторов с общей базой, общим эмиттером и общим коллектором, эмиттерный повторитель, входные и выходные характеристики схем включения транзисторов. Основные параметры схем: входное и выходное сопротивление, коэффициенты усиления по току, напряжению и мощности для	6	3	ОПК-9.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.5Л3.1 Э1	Контрольные вопросы
2.3	Выпрямительные устройства на полупроводниковых приборах /Лаб/	6	4	ОПК-9.2-У	Л1.2Л2.5Л3.1 Э2	Защита лабораторной работы
2.4	Расчет схемы «общий эмиттер» на основе входных и выходных характеристик. /Ср/	6	2	ОПК-9.2-3	Л1.2Л2.5Л3.1 Э3	Устный опрос
2.5	Полевые транзисторы, пассивные элементы /Тема/	6	0			
2.6	Полевые транзисторы с управляющим рп-переходом, канал полевого транзистора. Отличия принципов работы биполярных и полевых транзисторов, входные, выходные, стоко-затворные характеристики полевых транзисторов. Полевые транзисторы с изолированным затвором и встроенным каналом, полевые транзисторы с изолированным затвором и индуцированным каналом. Отличия характеристик транзисторов р и n-каналами. Схемы включения полевых транзисторов: общий затвор, общий сток, общий исток, их особенности. Пассивные элементы: резисторы, конденсаторы. Типы резисторов и конденсаторов и их характеристики. /Лек/	6	3	ОПК-9.1-В	Л1.2 Л1.4Л2.5Л3.1 Э1	Контрольные вопросы
2.7	Исследование характеристик и параметров биполярных транзисторов /Лаб/	6	4	ОПК-9.1-У	Л1.2Л2.5Л3.1 Э2	Защита лабораторной работы
2.8	Маркировки элементов. /Ср/	6	2	ОПК-9.1-3	Л1.2Л2.5Л3.1 Э3	Устный опрос
2.9	Входные и выходные каскады транзисторных усилителей /Тема/	6	0			

2.10	Требования к входным и выходным каскадам. Нелинейные искажения. Входное и выходное сопротивление. Каскад «общий эмиттер», принципы расчета по входным и выходным характеристикам, отрицательная обратная связь (ООС) в усилителях. Расчет каскада с ООС. Особенности входных каскадов на полевых транзисторах, их преимущества и недостатки по сравнению с каскадами на биполярных транзисторах. Дифференциальный каскад, принципы усиления противофазного и подавления синфазного сигналов. Дифференциальный каскад с генератором стабильного тока. Выходные каскады. Режимы А, В и А-В выходных каскадов. Передаточная характеристика выходного каскада. /Лек/	6	3	ОПК-2.3-3	Л1.2 Л1.4Л2.5Л3.1 Э1	Контрольные вопросы
2.11	Исследование статических характеристик полевых транзисторов с управляемым р-п-переходом /Лаб/	6	4	ОПК-2.3-У	Л1.2Л2.5Л3.1 Э2	Защита лабораторной работы
2.12	Однотактный и двухтактный эмиттерный повторители. /Ср/	6	2	ОПК-2.3-В	Л1.2Л2.5Л3.1 Э3	Устный опрос
2.13	Операционные усилители, вычислительные схемы и генераторы на их основе /Тема/	6	0			
2.14	Принципы работы операционного усилителя (ОУ) и его основные характеристики. Основные допущения при анализе схем на основе ОУ. Инвертирующее и неинвертирующее включение ОУ. Повторитель – преобразователь сопротивлений на основе ОУ. Суммирующая, вычитающая, интегрирующая и дифференцирующая схемы на основе ОУ. Триггер Шмитта, генератор прямоугольных импульсов с внешним возбуждением, мультивибратор, генератор пилообразного напряжения, генератор треугольного напряжения. /Лек/	6	3	ОПК-9.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.5Л3.1 Э1	Контрольные вопросы
2.15	Однокаскадный усилитель переменного тока на биполярном транзисторе /Лаб/	6	4	ОПК-9.1-У	Л1.2Л2.5Л3.1 Э2	Защита лабораторной работы
2.16	Моделирование схем на ОУ для ЭВМ /Ср/	6	2	ОПК-9.1-В	Л1.2Л2.5Л3.1 Э3	Устный опрос
2.17	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи, источники вторичного электропитания /Тема/	6	0			
2.18	АЦП, матрица R-2R для формирования токов, кратных степени 2. Компаратор на основе ОУ, ЦАП последовательного приближения, ЦАП на основе пилообразного напряжения, ЦАП параллельного кодирования. Источники вторичного электропитания (ИВЭП). Структура ИВЭП. Выпрямители одно- и двухполупериодные, трехфазные выпрямители, расчет выпрямителей, фильтры. Линейные ИВЭП, ИВЭП с бестрансформаторным входом (импульсные ИВЭП): принципы работы и характеристики современных ИВЭП. /Лек/	6	2	ОПК-9.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.5Л3.1 Э2	Контрольные вопросы
2.19	Промышленные устройства на ЦАП и АЦП. /Ср/	6	2	ОПК-9.2-У	Л1.2Л2.5Л3.1 Э3	Устный опрос
2.20	Силовые устройства на тиристорах и мощных транзисторах /Тема/	6	0			

2.21	Тиристоры, динисторы, принцип работы тиристора, S-образная ВАХ тиристора с отрицательным дифференциальным сопротивлением. Симисторы. Характеристики современных тиристоров. Управляемый однополупериодный и двухполупериодный выпрямители. Инверторы и преобразователи частоты. Тиристорное управление двигателем постоянного тока. /Лек/	6	2	ОПК-9.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1	Контрольные вопросы
2.22	Мехатронные силовые устройства. /Ср/	6	1	ОПК-9.1-У	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.1 Э2	Устный опрос
2.23	Промежуточная аттестация /Тема/	6	0			
2.24	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	26,65	ОПК-2.3-У	Л1.2Л2.5Л3.1 Э1	Билеты к экзамену
2.25	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	6	2	ОПК-9.1-3	Л1.4Л2.1Л3.1 Э2	Вопросы к экзамену
2.26	Сдача экзамена /ИКР/	6	0,35	ОПК-9.2-У	Л1.1 Л1.4Л2.2Л3.1 Э3	Билеты к экзамену

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Электротехника и электроника»»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Козлова И. С.	Электротехника : учебное пособие	Саратов: Научная книга, 2019, 159 с.	978-5-9758-1824-9, http://www.iprbookshop.ru/81070.html
Л1.2	Анисимова М. С., Попова И. С.	Электротехника и электроника: цепи постоянного тока в программной среде Multisim : лабораторный практикум	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018, 64 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/84435.html
Л1.3	Подураев Ю. В.	Мехатроника: основы, методы, применение : учебное пособие	Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019, 256 с.	978-5-4497-0063-6, http://www.iprbookshop.ru/86501.html
Л1.4	Милозоров О.В., Панков И.Г.	Электроника : учеб. для прикладного бакалавриата	М.: Юрайт, 2017, 345с.; прил.	978-5-534-00077-1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Душин А. Н., Анисимова М. С., Попова И. С.	Электротехника и электроника : электроника. лабораторный практикум	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2012, 107 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/56646.html
Л2.2	Селиванова З. М.	Общая электротехника и электроника : лабораторный практикум	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012, 70 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/64138.html
Л2.3	Бабичев Ю. Е.	Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ. Линейные электрические цепи : лабораторный практикум	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017, 69 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/78535.html
Л2.4	Анисимова М. С., Попова И. С.	Электротехника и электроника: Цепи синусоидального тока в программной среде Multisim : лабораторный практикум	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018, 84 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/84434.html
Л2.5	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я.	Электротехника и основы электроники : учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019, 736 с.	978-5-8114-0523-7, https://e.lanbook.com/book/112073
Л2.6	Розанов Ю.К., Рябчицкий М.В., Кваснюк А.А.	Силовая электроника : учеб. для вузов	М.: ИД МЭИ, 2017, 632с.; прил.	978-5-383-01301-4

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Дятлов Р.Н., Миловзоров О.В.	Электроника : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1976

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотечная система Издательства Лань [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/			
Э2	Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/			
Э3	Электронная библиотечная система РГРТУ [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://elib.rsreu.ru/ebs/ebs			

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
Chrome	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	117а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 50 место (без учёта места преподавателя). 1 мультимедиа проектор BenQ 721, 1 документ-камера Aver Visio 330, 1 экран, 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Посадочные места: студенты - 25 столов + 50 стульев. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудиторная.
2	117 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 28 мест (без учёта места преподавателя и работников). 14 компьютеров (без учёта компьютера преподавателя и работников), из них: 2 компьютера FORMOZA на базе Core2 - 6700 6 компьютеров PERSONAL 4 компьютеров Intel Core i-3 1 компьютер Celeron 1 компьютер Pentium 4 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. 1 мультимедиа проектор NEC - NP 200 A, 1 экран. Посадочные места: студенты - 14 столов + 28 стульев.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Электротехника и электроника»»).

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил Владимирович
26.09.2022 11:20 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил Владимирович
26.09.2022 11:20 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
04.10.2022 14:55 (MSK), Простая подпись